

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-318583
 (43)Date of publication of application : 15.11.1994

(51)Int.Cl. H01L 21/304
 B24B 1/00
 H01L 21/3205

(21)Application number : 05-128306
 (22)Date of filing : 30.04.1993

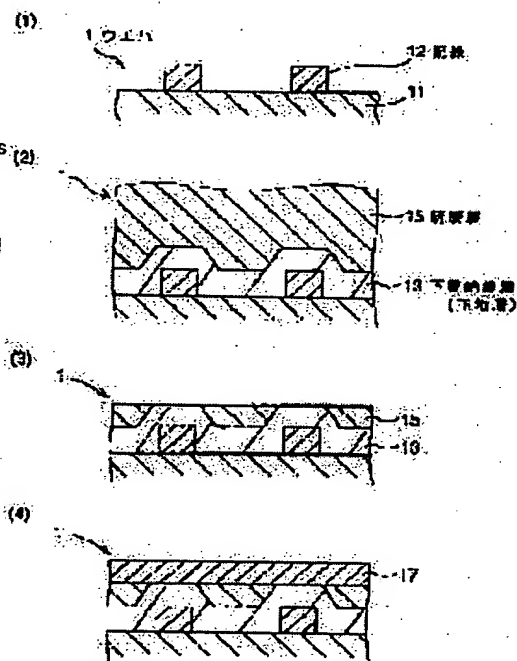
(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD
 (72)Inventor : NAKAMURA MAKIKO
 HARADA YUSUKE

(54) FLATTENING METHOD FOR WAFER SURFACE AND CHEMICAL AND MECHANICAL POLISHING EQUIPMENT USED THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable flattening a wafer surface by chemical and mechanical polishing in a mass process, and improve the yield, the reliability, and the productivity of semiconductor products.

CONSTITUTION: A lower layer insulating film 13 which has a specified thickness and contains an end point detection component is formed on the upper surface of a wafer 1 having step-differences caused by forming wirings, and a polishing layer 15 is formed on the upper surface of the lower layer insulating film 13. By a chemical and mechanical polishing method using slurry containing abrasive material and an abrasive cloth, the polishing layer 15 is polished to flatten the wafer 1 surface. The slurry waste liquor generated by polishing is analyzed from time to time in the course of polishing. The elution of end point detection component, which is contained in only the base layer 13 against the polishing layer 15, to the slurry waste liquor is detected. When the evaluation of the end point detection component is detected, the polishing is ended.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-318583

(43)公開日 平成 6年(1994)11月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 M	8832-4M		
B 2 4 B 1/00	A	9325-3C		
H 0 1 L 21/3205		7514-4M	H 0 1 L 21/ 88	K

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-128306

(22)出願日 平成 5年(1993) 4月30日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門 1丁目 7番12号

(72)発明者 中村 麻樹子

東京都港区虎ノ門 1丁目 7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72)発明者 原田 裕介

東京都港区虎ノ門 1丁目 7番12号 沖電気
工業株式会社内

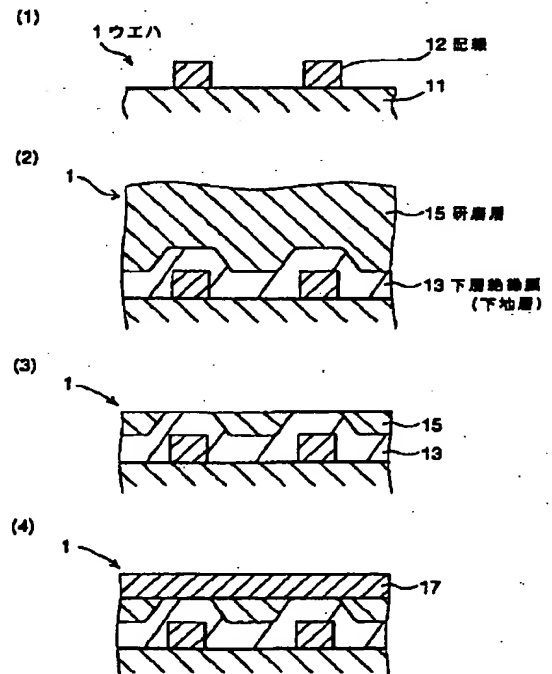
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 ウェハ表面の平坦化方法及びその方法に用いる化学的機械研磨装置

(57)【要約】

【目的】 化学的機械研磨によるウェハ表面の平坦化をマスパロセスで行えるようにし、半導体製品の歩留りと信頼性の向上及び生産性の向上を図る。

【構成】 配線 1 2 の形成によって表面に段差を有するウェハ 1 の上面に終点検出成分を含む下層絶縁膜 1 3 を所定膜厚で形成し、さらに下層絶縁膜 1 3 の上面に研磨層 1 5 を形成し、研磨剤を含むスラリーと研磨布とを用いた化学的機械研磨法によって研磨層 1 5 を研磨してウェハ 1 表面を平坦化する際に、研磨によって生じるスラリー廃液を研磨の進行に沿って随時分析し、研磨層 1 5 に対して下地層 1 3 にのみ含まれる終点検出成分のスラリー廃液中への溶出を検出する。そして、上記終点検出成分の溶出を検出した時点で研磨を終了する。



第1の実施例を説明する断面模式図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線の形成によって表面に段差を有するウエハの上面に絶縁膜からなる研磨層を形成し、研磨剤を含むスラリーと研磨布とを用いた化学的機械研磨法によって前記研磨層を研磨するウエハ表面の平坦化方法であって、前記研磨層を研磨すると共に、研磨によって生じるスラリー廃液を研磨の進行に沿って随時分析し、前記研磨層に対して当該研磨層の下地層にのみ含まれる成分を終点検出成分として当該終点検出成分のスラリー廃液中への溶出を検出する工程と、前記終点検出成分のスラリー廃液への溶出を検出した時点で研磨を終了する工程とを有することを特徴とするウエハ表面の平坦化方法。

【請求項2】 前記請求項1記載のウエハ表面の平坦化方法において、前記研磨層の下地層は、前記ウエハの上面に形成した終点検出成分を含有する下層絶縁膜があるいは下層絶縁膜の上面に形成した終点検出成分を含有する薄膜であることを特徴とするウエハ表面の平坦化方法。

【請求項3】 前記請求項1記載のウエハ表面の平坦化方法において、前記スラリーは、当該スラリーの廃液中に溶出した前記終点検出成分と反応して呈色する試薬を含んでいることを特徴とするウエハ表面の平坦化方法。

【請求項4】 上記請求項1または請求項2記載のウエハ表面の平坦化方法に用い、前記研磨布を上面に密着させた回転研磨盤を有する化学的機械研磨装置において、前記回転研磨盤の上面には、前記研磨布の外側で且つ当該回転研磨盤の外周に沿って前記スラリー廃液を集液するための集液溝が設けられていることを特徴とする化学的機械研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ウエハ表面の平坦化方法及びその方法に用いる化学的機械研磨装置に関し、特に積層構造を形成する半導体装置の製造工程において、段差を有するウエハの上面を絶縁膜で埋め込んで化学的機械研磨によって平坦化する方法と、この方法に用いる化学的機械研磨装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、デバイスの高集積化、高機能化に伴い、デバイス構造の微細化と多層化が進展している。このようなデバイス構造の複雑化によって、ウエハ上に形成された素子表面の段差はますます高アスペクト化している。上記高アスペクト比の段差は、リソグラフィーの限界を狭めるばかりではなく、上層に形成する配線の膜厚を部分的に薄くしたり、配線に局所的なストレスを加えたりする。したがって、上記段差を絶縁膜で埋め込み平坦化する技術は、リソグラフィーの限界を広げるだけでなく、半導体製品の歩留りと信頼性の向上を図る

上で重要になっている。

【0003】 上記平坦化技術には、 SiO_2 を含むゾルをスピスコートする方法（以下SOG: Spin On Glassと記す）や、 O_3 -TEOS（オゾン-テトラエトキシシラン: $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ ）ガスを用いたCVD方法等がある。上記方法では、シラン（ SiH_4 ）ガスのCVDによって形成される絶縁膜と比較して、極めて段差被覆性に優れた絶縁膜が形成される。

【0004】 しかし、上記の方法でも完全に表面が平坦な絶縁膜を得ることは難しく、下地の段差のアスペクト比が大きいほど、平坦化の効果を上げるための膜厚が厚くなる。厚くなった絶縁膜に形成するビアホールはアスペクト比が非常に大きくなり、導通を取ることが困難になる。

【0005】 そこで、下地の段差の高アスペクト化で厚くなった絶縁膜を、化学的機械研磨によって薄膜化すると共に平坦化する技術が開発されつつある。

【0006】 この方法は、先ず、図5（1）に示すように、例えば配線502の形成等によって段差の生じたウエハ5の上面に、図5（2）に示すように上記 O_3 -TEOSCVD法等によって段差被覆性に優れた絶縁膜503を形成する。次いで、図5（3）に示すように、絶縁膜503を上方から化学的機械研磨によって所定の膜厚に達するまで研磨する。この化学的機械研磨は、回転研磨盤に取り付けられた研磨布に直接ウエハ5の表面を接触させ、研磨剤を含むスラリーを用いてウエハ5の表面を研磨するもので、非常に良好な平坦性が得られる。そして、図5（4）に示すように、表面が平坦化した絶縁膜503の上面に、上層配線膜504を成膜し、良好な積層構造を得る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記の方法には、以下のような課題があった。すなわち、化学的機械研磨では、研磨した膜厚を直接測定する手段がない。したがって、例えば研磨時間等による膜厚の管理が必要となる。しかし、研磨時間を一定にしても、絶縁膜503の表面の凹凸の具合、研磨布の劣化、スラリーの状態等で研磨速度が大きく変わってしまう。このため、上記の平坦化方法では研磨の不足や研磨過剰が生じる懸念があり、マスマプロセスで用いることができなかった。

【0008】 そこで、本発明では上記の課題を解決するウエハ表面の平坦化方法及びその方法に用いる化学的機械研磨装置を提供することによって、半導体製品の歩留りと信頼性の向上を図ると共に、化学的機械研磨によるウエハ表面の平坦化をマスマプロセスで行えるようにし、半導体製品の生産性の向上を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明の第1のウエハ表面の平坦化方法は、配線の形成によって表面に段差を有するウエハの上面に絶縁膜

からなる研磨層を形成し、研磨剤を含むスラリーと研磨布とを用いた化学的機械研磨法によって上記研磨層を研磨するウエハ表面の平坦化方法であり、次の手順を有する。まず、上記研磨層を研磨すると共に、研磨によって生じるスラリー廃液を研磨の進行に沿って随時分析し、上記研磨層に対して当該研磨層の下地層にのみ含まれる成分を終点検出成分として当該終点検出成分のスラリー廃液中への溶出を検出する。そして、上記終点検出成分の溶出を検出した時点で研磨を終了する。

【0010】また、本発明の第2のウエハ表面の平坦化方法は、上記第1の方法において上記研磨層の下地層が、上記ウエハの上面に形成した終点検出成分を含有する下層絶縁膜かあるいは下層絶縁膜の上面に形成した終点検出成分を含有する薄膜であることを特徴とする。

【0011】そして、本発明の第3のウエハ表面の平坦化方法は、上記第1の方法において上記スラリーが、当該スラリー廃液中に溶出した上記終点検出成分と反応して呈色する試薬を含んでいることを特徴とする。

【0012】さらに、上記第1または2のウエハ表面の平坦化方法に用い、上記研磨布を上面に密着させた回転研磨盤を有する化学的機械研磨装置において、上記回転研磨盤の上面には、上記研磨布の外側でかつ当該回転研磨盤の外周に沿って上記スラリー廃液を集液するための集液溝が設けられていることを特徴とする。

【0013】

【作用】上記第1のウエハ表面の平坦化方法で行う化学的機械研磨では、スラリーの中に研磨層を構成する成分が溶出する。そして、研磨が研磨層の下地層に達した場合には、下地層に含まれる終点検出成分がスラリーの中に溶出する。上記の方法では、研磨の進行に沿ってスラリー廃液の分析を行い、当該スラリー廃液中に溶出している終点検出成分が検出された時点で研磨を終了する。したがって、研磨によって平坦化したウエハの表面は、研磨層の下地層の最上部が現れた状態になっている。

【0014】上記第2のウエハ表面の平坦化方法では、下層絶縁膜かあるいは下層絶縁膜の上面に形成された薄膜が研磨によって表面に現れた時点を検知して研磨が停止される。このため、研磨によって平坦化したウエハの表面は、下層絶縁膜で被われた状態になっている。

【0015】上記第3のウエハ表面の平坦化方法では、研磨が下地層にまで達して下地層に含有されている終点検出成分がスラリーの中に溶出すると、溶出した状態の終点検出成分とスラリー中の試薬とが反応して呈色する。したがって、スラリー廃液中への終点検出成分の溶出が検出される。

【0016】また、本発明の化学的機械研磨装置では、化学的機械研磨の進行に伴って発生するスラリー廃液が、遠心力によって回転研磨盤に設けられた集液溝に集液される。

【0017】

【実施例】以下、本発明のウエハ表面の平坦化方法の実施例を説明する。図1は、本発明の第1の実施例を説明するウエハの要部断面図である。表面の平坦化を行うウエハ1は、図1(1)に示すように、例えばシリコン等の半導体基板11の上面に配線12を形成している。この配線12によって、ウエハ1の表面には、高アスペクト比の段差が形成されている。

【0018】上記のように段差が形成されたウエハ1の表面を、以下の手順に従って平坦化する。まず、図1(2)に示すように、ウエハ1の上面に下層絶縁膜13を所定膜厚だけ堆積させる。下層絶縁膜13は、例えばB(ホウ素)、P(リン)、As(砒素)等の終点検出成分をSiO₂に含ませたガラス層であり、例えば膜厚が4000ÅのBを含むBPSG膜をCVD法にて堆積させたものである。

【0019】次いで、下層絶縁膜13の上面に上記終点検出成分を含まない研磨層15を形成する。研磨層15は、例えばNSG等のガラス層からなるものであり、段差被覆性の優れたSOGまたはO₃-TEOS CVD法にて堆積させる。この研磨層15の膜厚は、ウエハ1の表面に形成された段差部分が堆積した研磨層15によって十分に埋め込まれる厚さであり、例えば16000Åとする。

【0020】そして、上記ウエハ1を化学的機械研磨装置にセットし、研磨剤を含むスラリーと研磨布とで研磨層15の上面から化学的機械研磨を行う。上記化学的機械研磨においては、研磨によって発生するスラリー廃液を研磨の進行に沿って随時分析し、スラリーの中に溶出した上記終点検出成分の検出を行う。

【0021】また、終点検出成分の検出は、研磨中に生じるスラリー廃液を、例えば随時原子吸光分析装置に送り込み、終点検出成分による吸光をモニターすることによって行う。

【0022】そして、上記スラリー廃液の分析によって、スラリーの中に溶出した終点検出成分を検出した場合には、図1(3)に示すようにその時点を研磨の終点と判断して研磨を終了する。

【0023】上記の手順に従って、段差が形成されたウエハ1の表面を平坦化した場合、研磨層15の研磨は化学的機械研磨によって行われるため、研磨表面は良好な平坦性が得られる。

【0024】また、上記化学的機械研磨の進行に伴って、スラリーの中には研磨層15を構成する成分が溶出する。そして、研磨が下層絶縁膜13の最上部に達した時点では、その下層絶縁膜13に含まれる終点検出成分がスラリーの中に溶出し始める。スラリーの中に溶出した終点検出成分は、研磨の進行に沿って随時行われているスラリー廃液の分析で検出されるため、終点検出成分が検出された時点で研磨が下層絶縁膜13の最上部に達したと判断される。そして、上記の時点で研磨が停止さ

れるので、ウエハ1は、配線12の最上部に対して所定膜厚の下層絶縁膜15が形成された状態になっている。

【0025】そして、上記のように平坦化され、下層絶縁膜13と研磨で残った研磨層15の絶縁膜とで被われたウエハ1の表面に、例えば図1(4)に示すように上層配線膜17を成膜して積層構造を得る。

【0026】次に、上記実施例1で研磨層15の研磨に用いる化学的機械研磨装置を図2に基づいて説明する。図2は上記化学的機械研磨装置の回転研磨盤2の要部斜視図である。回転研磨盤2は、盤の中心21を軸にして一方向に回転するものであり、上面に取り外し自在の研磨布22を密着させている。回転研磨盤2の上面には、当該回転研磨盤2の周縁に沿ってスラリー廃液を集液するための集液溝23が設けられている。

【0027】そして、集液溝23には、集液溝23内のスラリー廃液をくみ出すストロー状の集液器具24があてがわれている。この集液器具24の上部開口は、集液溝23の形状に沿った漏斗状に広く形成され、回転研磨盤2の回転方向と向かい合う方向に開口している。また、この集液器具24の下端部にはアンプル25を配置しておく。

【0028】上記化学的機械研磨装置では、研磨布22と研磨するウエハ1の研磨面とを直接接触させ、研磨剤を含むスラリーを滴下しながら回転研磨盤2を回転させてウエハ1の研磨を行う。その際、スラリー廃液は、回転研磨盤2の回転によって随時集液溝23に集液され、集液器具24からくみ出されてアンプル25内に溜まる。したがって、このアンプル25に、例えば原子吸光分析装置のサンプル採取ノズルを浸しておくことによって、スラリー廃液を随時分析することができる。

【0029】次に、本発明の第2の実施例を図3に基づいて説明する。図3(1)に示すように、平坦化を行うウエハ3の表面は、上記第1の実施例と同様に配線32の形成によって、高アスペクト比の段差が形成されている。

【0030】上記のように段差が形成されたウエハ3の表面を、以下の手順に従って平坦化する。まず、図3(2)に示すように、ウエハ3の上面に下層絶縁膜33を所定膜厚だけ堆積させる。下層絶縁膜33としては例えばプラズマCVDによるNSG膜を形成する。また、下層絶縁膜33の膜厚は例えば3000Åとする。

【0031】次いで、下層絶縁膜33の上面に、例えば B_2O_3 ガラスまたは B_2O_3 ガラスを多量に含むガラス等で薄膜34を形成する。そして、薄膜34の上面に、上記第1の実施例と同様に段差被覆性に優れた方法にてウエハ3表面の段差が埋まるまで研磨層35を堆積させる。研磨層35は、下層絶縁膜33と同じ材質でも良い。

【0032】そして、上記第1の実施例で使用した化学的機械研磨装置を用いて、第1の実施例と同様に上記ウ

エハ3の研磨層35を化学的機械研磨によって研磨するが、この場合研磨に用いるスラリーは中性のものを用いる。上記研磨においては、上記第1の実施例と同様に研磨の進行に沿って随時スラリー廃液を分析し、スラリーの中に溶出する B_2O_3 ガラスを終点検出成分として検出する。

【0033】上記 B_2O_3 ガラスは、研磨によってスラリーに溶出するとほう酸となるため、スラリー廃液が弱酸性を呈する。したがって、上記図2で示したアンプル25中に、BTB液等の中和滴定試薬を用意する。そして、スラリー廃液の滴下によってBTB液が黄色に呈色した時点を研磨の終点と判断して研磨を終了する。

【0034】上記の手順に従って段差が形成されたウエハ3の表面を平坦化した場合、第1の実施例と同様に研磨によって現れたウエハ3の表面は良好な平坦性が得られる。また、上記第1の実施例と同様に、終点検出成分が検出された時点で研磨が薄膜34の最上部に達したと判断され、この時点で研磨を停止するので、ウエハ3は、配線32の最上部に対して所定膜厚の下層絶縁膜35が形成された状態になっている。

【0035】そして、上記のように平坦化されたウエハ3の表面に、例えば図3(4)に示すように上層配線膜37を形成する。

【0036】上記第2の実施例においては、配線32をW(タングステン)等の高融点金属で形成した場合、上記平坦化の後にアニール処理を施す。これによって薄膜34を形成する B_2O_3 ガラスが上下のNSG膜等からなる絶縁膜に溶け込み、汚染等の懸念がなくなる。

【0037】上記第2の実施例においては、薄膜34は B_2O_3 ガラスまたは B_2O_3 ガラスを多量に含むガラスに限るものではなく、例えばAl, Zn, Mg, Ni等の金属で形成し、終点検出成分をこれらの金属にしても良い。この場合、終点検出成分の検出に使用する試薬は、例えば薄膜34に用いた金属とキレート化合物を形成するキレート試薬等を用いる。これによって、研磨が薄膜34にまで進んだ時点でスラリーの中に溶出し始める金属と、上記試薬とがキレート化合物を形成し、キレート錯体の形成による呈色を示すため研磨の終点が検出される。

【0038】但し、上記のように薄膜34に金属材料を用い、平坦化したウエハ3の上面に上層配線膜37を形成する場合には、研磨されずに絶縁膜中に残る薄膜34と、上層配線膜37とで形成する上層配線との導通を極力さける必要がある。

【0039】次に、本発明の第3の実施例を図4に基づいて説明する。図4(1)に示すように、平坦化を行うウエハ4の表面は、上記第1及び第2の実施例と同様に配線42の形成によって高アスペクト比の段差が形成されている。

【0040】上記のように段差が形成されたウエハ4の

表面を、以下の手順に従って平坦化する。まず、図4 (2) に示すように、ウエハ4の上面に研磨層45を形成する。この研磨層45は、上記第1及び第2の実施例と同様に段差被覆性に優れた方法にて形成したNSG等の絶縁膜からなるものである。この研磨層45の膜厚は、ウエハ4の表面に形成された段差部分が十分に埋め込まれる厚さとする。

【0041】そして、上記第1の実施例で使用した化学的機械研磨装置を用いて、第1及び第2の実施例と同様に上記ウエハ4の研磨層45を研磨し、スラリー廃液を分析する。上記研磨においては、研磨層45の下地層が配線42になるため、終点検出成分は配線42を構成する材料から選ぶ。また、スラリーの中に溶出した終点検出成分の検出は、上記第1の実施例で示した原子吸光分析または上記第2の実施例で示した試薬との呈色反応によって行う。

【0042】そして、上記スラリー廃液の分析によって、スラリーの中に溶出した終点検出成分を検出した場合には、図4 (3) に示すようにその時点を研磨の終点と判断して研磨を終了する。

【0043】上記の手順に従って段差が形成されたウエハ4の表面を平坦化した場合、第1及び第2の実施例と同様に研磨によって現れたウエハ4の表面は良好な平坦性が得られる。また、上記第1及び第2の実施例と同様に、終点検出成分が検出された時点で研磨が配線42の最上部に達したと判断され、この時点で研磨を停止するので、ウエハ4は、配線42の上面を露出し、隣合う配線42間に研磨されずに残った研磨層45が埋め込まれている状態になっている。

【0044】上記のように平坦化されたウエハ4の表面に、図4 (4) に示すように上層絶縁膜46を例えばCVD法等によって5000Å程度形成することによって、ウエハ4の上面に所定膜厚を有しかつ平坦な絶縁膜を得ることができる。そして、上記上層絶縁膜46の上面に、例えば図4 (5) に示すように上層配線膜47を形成する。

【0045】上記第2及び第3の実施例において、終点検出成分の検出を呈色反応によって行う場合には、図2に示したアンプル25を吸光度計に配置することによって、スラリー廃液中の終点検出成分を自動的に検出することができる。

【0046】さらに、上記第2及び第3の実施例において、終点検出成分の検出を呈色反応によって行う場合には、研磨によってスラリーに溶出した終点検出成分と反応して呈色する試薬を、当該スラリーの中に予め含有させておいても良い。この場合、通常の化学的機械研磨装置を用いて上記の方法にてウエハ表面の平坦化を行うことができ、かつ終点検出成分の溶出が極めて迅速に検出される。しかし、研磨布上にキレート化合物等が残留す

ると、次に平坦化を行うウエハにおいて研磨の終点検出が困難になるため、研磨の都度研磨布の清浄化あるいは研磨布の交換が必要である。

【0047】また、上記第1から第2の実施例においては、スラリー廃液中に溶出した終点検出成分の検出を原子吸光あるいは試薬による呈色反応によって行う場合を説明した。しかし、本発明はこれに限るものではない。

【0048】尚、上記第1から第3の実施例によるウエハ表面の平坦化方法は、化学的機械研磨によるウエハ表面の研磨速度を管理するためにも有効である。この場合、各ウエハの研磨毎に上記方法を行わずとも、1ロットに1回あるいは1日に1回等の割合で上記の方法を行い、研磨速度の変化を知ることが可能である。

【0049】

【発明の効果】以上、実施例で詳細に説明したように、本発明の請求項1記載のウエハ表面の平坦化方法によれば、ウエハ表面の化学的機械研磨の際に発生するスラリー廃液を分析することによって、研磨の過不足なくウエハ表面に良い平坦性を得ることができる。また、本発明の請求項2記載のウエハ表面の平坦化方法によれば、研磨によって平坦化したウエハ表面を、所定膜厚の下層絶縁膜で被われた状態にすることができる。したがって、ウエハ上面に素子を形成する場合に、あらためて層間絶縁膜を成膜する必要はない。さらに、請求項3記載のウエハ表面の平坦化方法によれば、予めスラリーに含まれている試薬と、研磨によってスラリーの中に溶出した終点検出成分との呈色反応によって、迅速に研磨の終点を検出することができる。そして、本発明の化学的機械研磨装置によれば、研磨の進行に伴って発生するスラリー廃液が、回転研磨盤に設けられた集液溝に順次集液される。したがって、研磨の進行に沿って随時スラリー廃液の分析を行うことができる。以上、本発明によって、半導体製品の信頼性と歩留りの向上が期待されると共に、化学的機械研磨によるウエハ表面の平坦化をマスマスで行うことができるため生産性の向上が期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例を説明する断面模式図である。

【図2】化学的機械研磨装置の要部斜視図である。

【図3】第2の実施例を説明する断面模式図である。

【図4】第3の実施例を説明する断面模式図である。

【図5】従来例を説明する断面模式図である。

【符号の説明】

1, 3, 4 ウエハ

12, 32, 42 配線

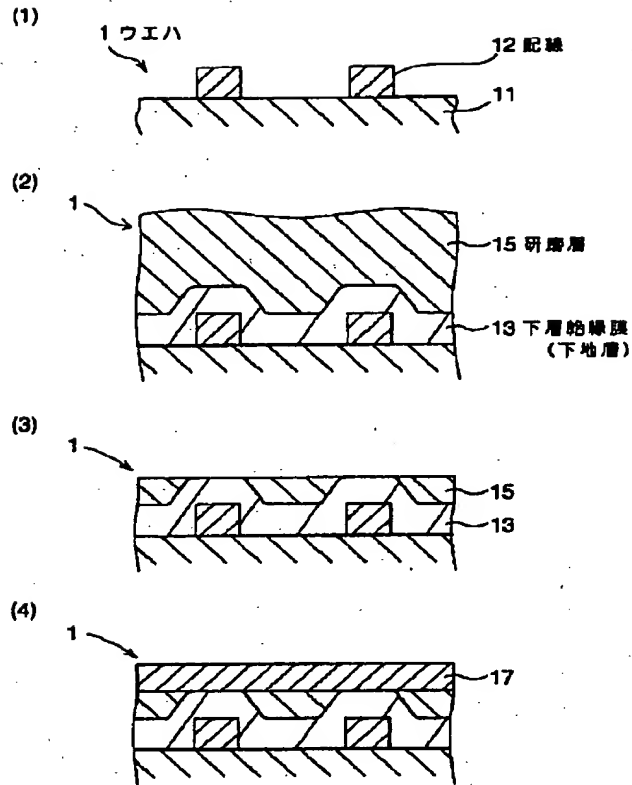
13 下層絶縁膜 (下地層)

15, 35, 45 研磨層

33 下層絶縁膜

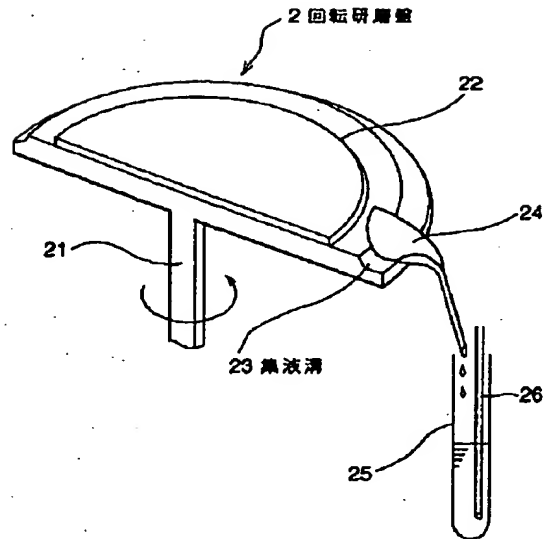
34 薄膜 (下地層)

【図1】



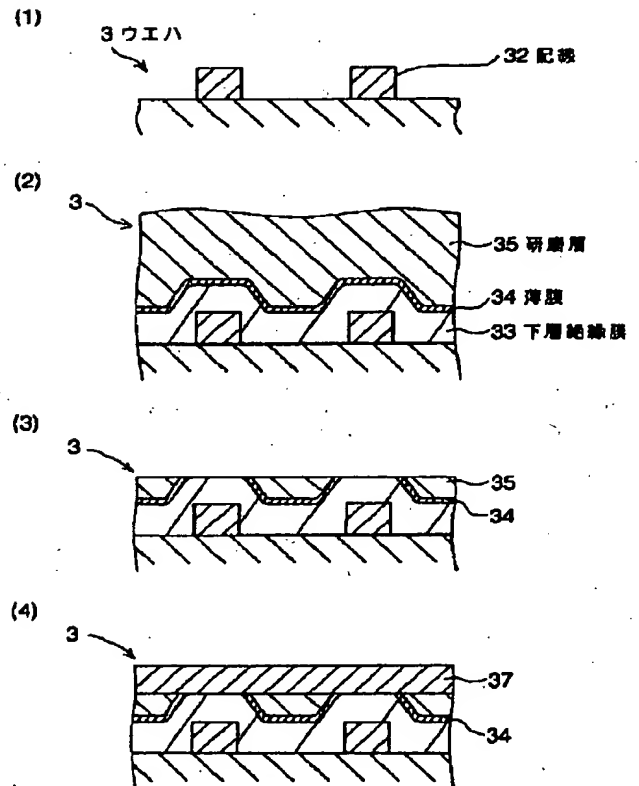
第1の実施例を説明する断面模式図

【図2】



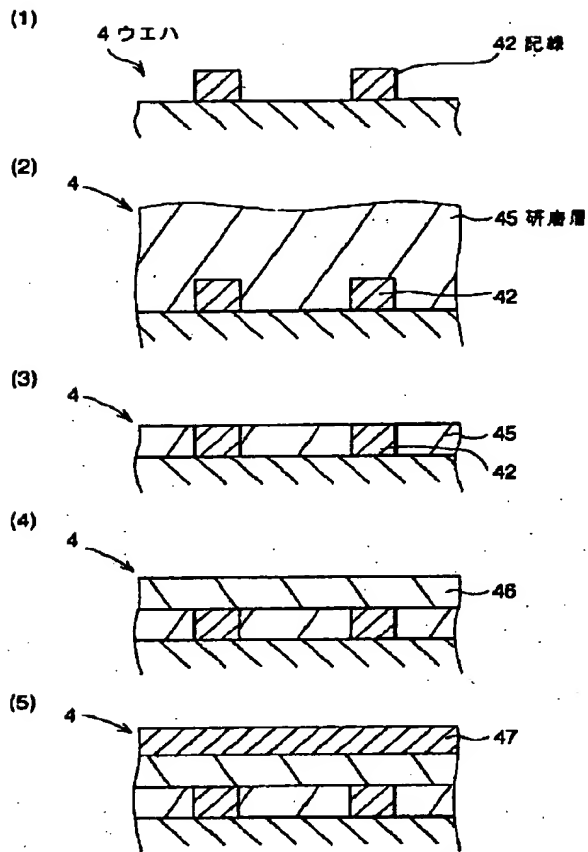
化学的機械研磨装置の要部斜視図

【図3】



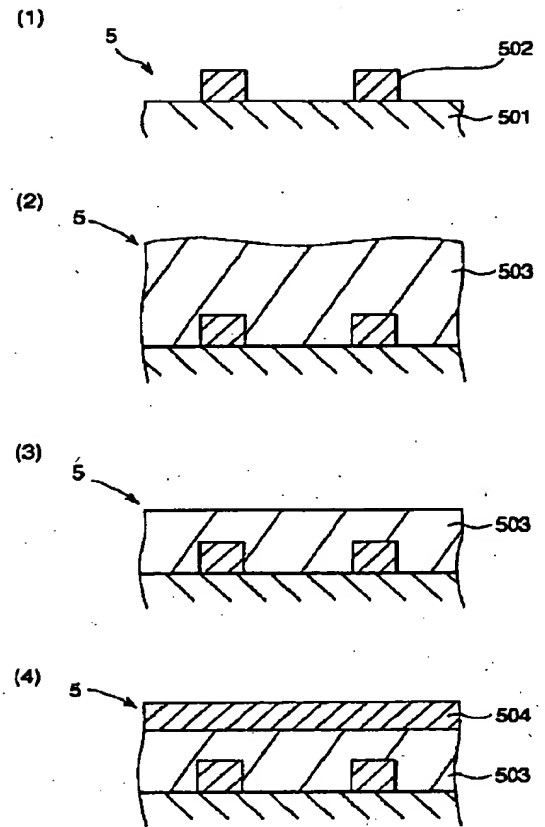
第2の実施例を説明する断面模式図

【図4】



第3の実施例を説明する断面模式図

【図5】



従来例を説明する断面模式図